

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Tadashi OHBA, et al.
Application No. : Not Yet Assigned
Filed : November 25, 2003
Title : IMAGE FORMING APPARATUS
Group Art Unit : Not Yet Assigned
Examiner : Not Yet Assigned

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF CERTIFIED JAPANESE PRIORITY DOCUMENT
UNDER 35 U.S.C. §119(b)

Sir:

As required by 35 U.S.C. §119(b), Applicant claims priority to Japanese


Application No. 2002-341549, filed November 25, 2002.

Enclosed herewith is a certified copy of the priority document.

Respectfully submitted,

Schulte Roth & Zabel LLP
Attorneys for Applicants
919 Third Avenue
New York, NY 10017
(212)756-2000

By


John C. Garces, Esq.
Reg. No. 40,616

Dated: November 25, 2003
New York, New York

Encls.
JCG/DT/ja



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 5 日
Date of Application:

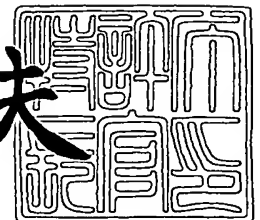
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 4 1 5 4 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 4 1 5 4 9]

出 願 人 京セラ株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 7 3 7 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 AE020320

【提出日】 平成14年11月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地 京セラ株式会社
社内

 【氏名】 大庭 忠志

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地 京セラ株式会社
社内

 【氏名】 中井 潤

【特許出願人】

 【識別番号】 000006633

 【氏名又は名称】 京セラ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100083024

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 高橋 昌久

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103986

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 花田 久丸

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 019231

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9000128

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光ダイオードアレイからの光をレンズアレイによって感光体に結像させ、形成する画像を構成するドットのそれぞれを、前記発光ダイオードの発光光量変化によって階調表現するようにした露光装置を有する画像形成装置において、

前記露光装置は、前記画像を構成するドット全体における発光光量を変化させる発光ドットの割合が所定値以上の時、前記光の焦点を感光体に対してデフォーカスするデフォーカス手段を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記露光装置の焦点を感光体に対してデフォーカスにするのは、発光光量を変化させた発光ドットの割合が、画像を構成するドットの60%以上の場合であることを特徴とする請求項1に記載した画像形成装置。

【請求項3】 複数色または複数色のそれぞれに対応した感光体と、該感光体のそれぞれに対応し、発光ダイオードアレイからの光をレンズアレイによって前記感光体に結像させ、形成する画像を構成するドットのそれぞれを、前記発光ダイオードの発光光量変化によって階調表現するようにした露光装置を有する画像形成装置において、

前記露光装置は、前記複数色で反射輝度の大きい色を、前記光の焦点を感光体に対してデフォーカスするデフォーカス手段を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 前記露光装置の焦点を感光体に対してデフォーカスにする色を、イエローとしたことを特徴とする請求項3に記載した画像形成装置。

【請求項5】 前記デフォーカス手段は、前記露光装置を移動させる手段、前駆機発光ダイオードアレイを移動させる手段、あるいは前記レンズアレイを移動させる手段であることを特徴とする請求項1又は3に記載した画像形成装置。

【請求項6】 前記露光装置は、複数の画像形成装置間に共通して使用可能であり、各画像形成装置によって前記デフォーカス手段により調整可能とすることを特徴とする請求項1又は3に記載した画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ、それらの複合機などに用いられる画像形成装置に関し、特に、感光体の軸方向に配列した発光ダイオードと、その発光ダイオードに対応して設けたレンズアレイとで構成した露光装置を用いると共に、画像形成装置で形成する画像を構成するドットのそれぞれを、前記露光装置における発光ダイオードの発光光量を変化させることで階調表現するようにした画像形成装置において、形成された画像の粒状度（ざらつき感）を改善して画像の粗さや濃度ムラを防ぐようにした画像形成装置に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

最近、複写機、プリンタ、ファクシミリ、それらの複合機などに用いられる画像形成装置においても、パーソナル化の要求に伴って小型化、低価格化が要請され、従来のレーザダイオードとポリゴンミラーを用いた露光装置に代わって発光ダイオード（以下LEDと略称する）をアレイ状に配した露光装置が用いられるようになってきた。すなわちLEDを用いた露光装置は、レーザダイオードとポリゴンミラーを用いた露光装置に比較して小型であり、しかも高価なポリゴンミラーやポリゴンモータなどの精密可動部品、及び複雑な制御回路が必要なく、簡単、安価に構成できるからである。

【0003】

また電子写真方式を用いた画像形成装置においても、高画質化のため、解像度を600dpi、1200dpiなど、高精細化することが行われ、同時に多階調の表現のために各ドットの発光時間を変化させ、各ドット自身を例えば16階調の多階調表現して、256階調を表現できるようにするといったことが行われている。すなわち、発光ダイオードを用いた露光装置においては、発光時間が簡単に制御できるから多階調表現が容易にできる。しかしながら600dpiはその1画素が約40 μ mであり、1200dpiは20 μ mであるから、この各ドット自身を16階調表現するため、前記したように各ドットの発光時間を制御す

ると、各ドットは更に小さなものとなる。

【0004】

しかしながらこのように各ドットが小さくなると、ドット再現性が不安定な状態になり、再現されるドットもあれば再現されないドットも出てくる。すなわち前記したように、多階調表現のため1ドットの発光時間を短くしたドットでは、発光の立ち上がり特性の影響を受け、また、感光体ドラムの感度のバラツキによって再現性に差が出る。すると、感光体ドラムの潜像分布にバラツキが生じてそこに現像されたトナーの量に差が生じ、このトナー量の差により、濃度の均一性が損なわれて粒状感（ざらつき感）が増大する傾向にある。これは、特に前記露光装置のピントを正確に感光体に合わせた場合（ジャストピント）に生じる。すなわちジャストピント位置では、一見ジャストピントによって画像の再現性が良くなるように考えられるが、ドットが非常に小さくなった場合、上記の理由によって濃度の均一性が損なわれてざらつき感が増大する。

【0005】

こういった粒状感（ざらつき感）に対処した画像形成装置としては、例えば特許文献1がある。すなわちこの特許文献1に記載された装置は、電子写真プロセスで使用される露光光学系の結像位置のずれに伴う粒状感の発生、濃度の変動、細線や文字の再現性低下などの画質劣化を防止するようにした画像形成装置に関するもので、まずプリンタ部に中間調サンプル画像を形成させ、形成されたサンプル画像を読み取ってFFT（高速フーリエ変換）などを用いて画像信号の明度成分から粒状感を数値として把握する。そして、その値に基づいて露光結像系の結像位置のずれを検知し、その検知結果に基づいてずれ量が $\pm 50 \sim 150 \mu\text{m}$ の場合はドット集中型ディザ法を用い、 $\pm 150 \mu\text{m}$ 以上の場合は露光光量アップという具合に、ズレ量に応じてプリンタ部に供給すべき画像データを生成する際の画像処理方法を設定し、検知結果に基づき、電子写真プロセスにおける露光光量を調整するようにしたものである。

【0006】

【特許文献1】

特開 2002-55498 公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながらこの特許文献1に記載された装置は、プリンタ部に中間調サンプル画像を形成して粒状感を数値として把握する手段、把握した粒状感の数値に基づき、露光結像系の結像位置のずれを検知する手段、その検知結果に基づいてずれ量の幅に応じてずれを補正する方法を決定する手段、ずれ補正のための画像処理手段などをそれぞれ用意せねばならず、複雑で、当然高価にならざるを得ない装置である。

【0008】

そのため本発明においては、小さなドットによるドット再現性の不安定さに起因した濃度の不均一性による粒状感（ざらつき感）を、簡単、安価な構成で減少させた画像形成装置を提供することが課題である。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため本発明は、

発光ダイオードアレイからの光をレンズアレイによって感光体に結像させ、形成する画像を構成するドットのそれぞれを、前記発光ダイオードの発光光量変化によって階調表現するようにした露光装置を有する画像形成装置において、

前記露光装置は、前記画像を構成するドット全体における発光光量を変化させる発光ドットの割合が所定値以上の時、前記光の焦点を感光体に対してデフォーカスするデフォーカス手段を備えたことを特徴とする。

【0010】

前記したように多階調表現のためにドットが小さくなると、ドット再現性が不安定な状態になり、再現されるドットもあれば再現されないドットも出てくる。すなわち多階調表現のために1ドットの発光時間を短くしたドットでは、発光の立ち上がり特性の影響を受け、また、感光体ドラムの感度のバラツキによって再現性に差が出る。すると、感光体ドラムの潜像分布にバラツキが生じてそこに現像されるトナーの量に差が生じ、このトナー量の差により、濃度の均一性が損なわれて粒状感（ざらつき感）が増大する傾向にある。これは、特に前記露光装置



のピントを正確に感光体に合わせた場合（ジャストピント）に生じる。ジャストピント位置では、一見ジャストピントによって画像の再現性が良くなるように考えられるが、前記の理由によって濃度の均一性が損なわれ、ざらつき感が増大する。そのため本発明においては、デフォーカス手段を設け、画像データを構成するドットのうち、発光光量を変化させた発光ドットの割合が一定以上の場合、露光装置を逆にデフォーカスとすることで、各ドットが一様にピンボケするようにし、ドラムの潜像分布を平準化すると共にトナーも均一に現像されるようにして、画像濃度の均一化を計って粒状度を減少させるようにした。このようにすることにより、簡単、安価な構成で、小さくなったドットによるドット再現性の不安定さに起因した濃度の不均一性による粒状感（ざらつき感）を減少させた画像形成装置を提供することが可能となる。

【0011】

そして、前記露光装置の焦点を感光体に対してデフォーカスにするのは、発光光量を変化させた発光ドットの割合が、画像を構成するドットの60%以上の場合とすることにより、ドラムの潜像分布を平準化すると共にトナーも均一に現像され、画像の均一性が良くなる。そしてこのようにすることにより、小さくなったドットによるドット再現性の不安定さに起因した濃度の不均一性による粒状感（ざらつき感）を減少させた画像形成装置を提供することが可能となる。

【0012】

また本発明は、

複数色または複数色のそれぞれに対応した感光体と、該感光体のそれぞれに対応し、発光ダイオードアレイからの光をレンズアレイによって前記感光体に結像させ、形成する画像を構成するドットのそれぞれを、前記発光ダイオードの発光光量変化によって階調表現するようにした露光装置を有する画像形成装置において、

前記露光装置は、前記複数色で反射輝度の大きい色を、前記光の焦点を感光体に対してデフォーカスするデフォーカス手段を備えたことを特徴とする。

【0013】

画像形成装置で使う色のうち、反射輝度の大きい色は単色では“階調とび”の



ような画像不良は視覚ではわからない。そのため、デフォーカス手段を設け、反射輝度の大きい色をデフォーカスにしておく、他の色と合わせて使用したとき、きめの細かい部分の表現（粒状度向上）が可能となる。

【0014】

そして、前記露光装置の焦点を感光体に対してデフォーカスにする色を、イエローとすると、イエローは単色のカラー色の中でいちばん反射輝度が高く、単色では“階調とび”のような画像不良は視覚ではわからないため、その他の色と合わせて使用したとき、デフォーカスにしておくことで、きめの細かい部分の表現が可能となり、粒状度の向上が可能となる。

【0015】

なお前記デフォーカス手段は、前記露光装置を移動させる手段、前駆機発光ダイオードアレイを移動させる手段、あるいは前記レンズアレイを移動させる手段とすることにより、容易に露光装置をデフォーカス状態にすることができる。

【0016】

また前記露光装置は、複数の画像形成装置間に共通して使用可能であり、各画像形成装置によって前記デフォーカス手段により調整可能とすることにより、どのような形式の画像形成装置でも使用可能となる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を例示的に詳しく説明する。但し、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りはこの発明の範囲をそれのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例に過ぎない。

【0018】

図1は本発明を実施するカラー画像形成装置の一例の概略構成図、図2は本発明に用いる露光装置の概略構成図、図3は画像を構成するドットのうち、階調表現のために発光光量を変化させた発光ドットの割合による焦点位置精度と粒状度の関係を示したグラフ、図4はイエローとマゼンタを混色したときの焦点位置精度と粒状度の関係を示したグラフ、図5は、階調表現のために画像を構成するド

ットの発光光量を変化させた場合（A）と、そのドットの数を変化させた場合（B）の概念図である。

【0019】

図1において、1はカラー画像形成装置、2は現像装置、3は感光体、4は露光装置、5は記録媒体の搬送ベルト、6は現像剤容器、7は記録媒体を収容した給紙カセット、8は感光体3を帯電させるための帯電器、9は感光体3上のトナー像を転写バイアスにより記録媒体に転写するための転写装置、10は記録媒体に転写されたトナー像を定着させる定着装置であり、このうち現像装置2、感光体3、露光装置4、現像剤容器6、感光体3を帯電させるための帯電器8、感光体3上のトナー像を転写バイアスにより記録媒体に転写するための転写装置9は、カラー画像形成装置で使われるイエロー、シアン、マゼンタ、ブラックなどの色のそれぞれに対応してプロセスユニットとして設けられる。図2において4は発光ダイオードを用いた露光装置で、20は感光体の結像面（表面）、21はファイバーレンズアレイ、22は回路基板23上に形成された発光ダイオードアレイ、24は発光ダイオードアレイ22のドライバーIC、25は露光装置4の焦点の調整ピンである。

【0020】

最初に本発明に用いるカラー画像形成装置の一例の動作について簡単に説明すると、まず、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックなどのそれぞれの色に対応したプロセスユニットにおいて、現像剤が現像剤容器6から現像装置2に供給され、攪拌によって現像剤中のトナーが帯電される。そして、図示していない制御回路から各色に対応した画像信号によるプリント信号が送られて来ると、まず、それぞれのプロセスユニットの帯電器8によって感光体3が帯電され、その後、露光装置4を構成するLEDに画像信号が送られて、それぞれの色に対応した感光体3にそれぞれの色に対する画像の潜像が形成される。そしてこの潜像は、現像装置2により現像され、トナー像が形成される。

【0021】

こうしてトナー像が感光体3上に形成されると、そのトナー像が転写位置に至るタイミングに合わせて記録媒体が給紙カセット7から取り出され、搬送ベルト



5で搬送されてくるため、各色毎の転写位置に設置されている転写装置9によって転写バイアスを印加し、記録媒体にトナー像を転写する。そして各色のトナー像が記録媒体に順次転写され、記録媒体が定着装置10に至ると、この定着装置10で定着されて排紙される。

【0022】

そしてこのうち露光装置4は、図2に示したように、回路基板23上に形成されたドライバーIC24によって駆動される発光ダイオードアレイ22からの光が、ファイバーレンズアレイ21によって感光体の結像面（表面）20に結像するようになっており、通常、発光ダイオードアレイ22からファイバーレンズアレイ21までの光路長と、ファイバーレンズアレイ21から感光体の結像面（表面）20までの光路長は略等しくなっていて、この露光装置4における調整ピン25を回転させて矢印26方向に移動させ、感光体の結像面（表面）20に対するピント位置が調節できるようになっている。

【0023】

このように構成した画像形成装置において、画像を形成する画素（ドット）を、図5に示したように例えば4×4の16毎に区切り、各1マス（セル）を1ドットとすると共に、更にこのドットを前記したように露光装置の露光量を変化させるなどして0/15～15/15の16段階に大きさを変え、階調表現できるようにする。このようにすることにより、この4×4の各ブロックにおいては256階調の表現が可能となると共に、平網などの使用が可能となる。しかしこの場合、1画素（ドット）は、例えば600dpiの場合は約40μmに、1200dpiの場合は約20μmとなるから、この各ドット自身を各ドットの発光時間を制御するなどして16階調表現すると、各ドットは更に小さなものとなる。

【0024】

そのため前記したように、例えば1/15のような微小なドットが単独で存在した場合、露光装置4を構成する発光ダイオードアレイ22の発光立ち上がり特性の影響や、感光体3の感度のバラツキによってドット再現性に差が出て不安定な状態になり、再現されるドットもあれば再現されないドットも出てくる。すると、感光体3の潜像分布にバラツキが生じ、そこに現像されたトナーの量に差が

生じて濃度の均一性が損なわれ、粒状感（ざらつき感）が増大する。これは、特に前記露光装置 4 のピントを正確に感光体 3 に合わせた場合（ジャストピント）に生じる。すなわちジャストピント位置では、一見ジャストピントによって画像の再現性が良くなるように考えられるが、ドットが非常に小さくなった場合、上記の理由によって濃度の均一性が損なわれてざらつき感が増大する。

【0025】

この焦点位置精度と粒状度の関係を示したのが図 3 のグラフである。この図 3 において、横軸は、図 2 に示した露光装置 4 における感光体結像面 20 に対する焦点ズレの大きさを示し、縦軸は粒状度を示す。そして、発光光量を変化させた発光ドットの割合が 100% とは、図 5 (A) のように、16 セル全てを例えば 1 セルの $7/15$ の大きさのドットで構成したような場合であり、50% とは、図 5 (B) のように 16 セルのうちの 8 セルを 1 セルの $7/15$ の大きさのドットで構成したような場合、30% とは、同じく 16 セルのうちの 5 セルを $7/15$ のドットで構成した場合である。そのため、図 3 に示した 60% の線は、10 セルを $7/15$ のドットで構成した場合になる。なおここに示した粒状度は、前記特許文献 1 に記載されているように、まず中間調サンプル画像を形成し、そのサンプル画像を読み取って FFT（高速フーリエ変換）などを用いて画像信号の明度成分から粒状感を数値として把握するなどの方法で測定したものである。

【0026】

また、露光装置 4 を構成する発光ダイオード 22 の発光点から感光体結像面 20 までの距離は 9 ～ 18 mm、レンズアレイ 21 端面から感光体結像面 20 までの距離は 2.4 ～ 5.0 mm 程度が好ましく、この図 3 に示した焦点位置精度と粒状度の関係を示したグラフは、例えば発光ダイオード 22 の発光点から感光体結像面 20 までの距離を 15.1 mm、レンズアレイ 21 端面から感光体結像面 20 までの距離を 4.1 mm として測定したものである。

【0027】

そしてこの図 3 のグラフから明らかなように、発光光量を変化させた発光ドットの割合が 60% から 100% の間では、焦点ズレが約 100 μ m 近辺で最も粒状度が小さくなり、30% の場合は焦点ズレによって粒状度が単純に大きくなっ

ている。すなわち発光光量を変化させた発光ドットの割合が60%から100%の間では、約100 μ m程度デフォーカスにすることで各ドットが一様にピンボケし、ドラムの潜像分布も平準化されてトナーも均一に現像され、画像濃度が均一になって粒状度が減少する。そして100 μ mを超えて大きくデフォーカスにすると、今度は潜像分布が形成されずに現像しなくなり、粒状度が悪化する。そして30%の場合はドットの割合が少ないということであるが、これは単独ドットの割合が多くなり、ピントズレによるスジムラが発生してくるため、粒状度が単純に悪化してゆくのである。

【0028】

そのため本発明においては、画像形成装置の組み立て時、扱う画像データ中の発光光量を変化させた発光ドットの割合を調べ、それが60%以上ある場合、図2に示した露光装置4における調整ピン25を調節し、感光体結像面20に対するピント位置をデフォーカスにするようにした。すなわち前記したように、例えば発光ダイオードアレイ22の発光点から感光体結像面20までの距離を15.1mm、レンズアレイ21の端面から感光体結像面20までの距離を4.1mmとした場合、感光体の結像面20に対するピント位置を約100 μ mだけデフォーカスにすることにより、前記したように感光体3上の潜像分布が平準化されると共にトナーも均一に現像されるようになり、画像濃度の均一化が計られて粒状度が減少する。そのため、このように簡単、安価な構成で、小さくなったドットによるドット再現性の不安定さに起因した濃度の不均一性による粒状感（ざらつき感）を減少させた画像形成装置を提供することが可能となる。

【0029】

なお、本実施例では、デフォーカス手段として調整ピン25を用い、調節ピン25の回転により露光装置4全体を感光体結像面20方向に移動させてピント位置を調整する場合について説明しているが、発光ダイオードアレイ22から出た光の感光体結像面20へのピント位置がずれるように調節可能な手段であれば、どのような構成であっても良い。例えば、発光ダイオードアレイ22や回路基板23のみを移動させる手段、ファイバーレンズアレイ21のみを移動させる手段、さらには感光体3を移動させるデフォーカス手段としても良い。



【0030】

また図4は、イエローとマゼンタを混色したときの焦点位置精度と粒状度の関係を示したグラフであり、前記と同様例えば発光ダイオード22の発光点から感光体結像面20までの距離を15.1mm、レンズアレイ21端面から感光体結像面20までの距離を4.1mmとして測定したものである。イエローは反射輝度が高く、単色の場合、“階調とび”のような画像不良は視覚ではほとんどわからず、その他の色と色合わせしたときに発光光量を変化させた発光ドットの割合が増える。そのため、図3における各画像におけるドットの割合が100%の場合と同様、焦点ズレが約±100μm近辺で最も粒状度が小さくなる。

【0031】

そのため本発明においては、前記画像形成装置1においてイエローに対応する露光装置4における焦点を、扱う画像データを構成する発光光量を変化させた発光ドットの割合が前記したように60%を超える場合、すなわち発光しないドット（発光光量0のドット）の割合が40%以下の時、感光体の結像面20に対してデフォーカスにするようにしたものである。なおこのデフォーカス量は、前記と同様例えば発光ダイオードの発光点から感光体までの距離を15.1mm、レンズアレイ端面から感光体までの距離を4.1mmとした場合、約±100μmとなる。

【0032】

このようにすることにより、前記したようにイエローは、単色のカラー色の中でいちばん反射輝度が高く、単色では“階調とび”のような画像不良は視覚ではわからないため、その他の色と色合わせしたとき、デフォーカスにしておくことで、きめの細かい部分の表現が可能となり、粒状度の向上が可能となる。また、各画像における発光しないドット（発光光量0のドット）の割合が40%以下、すなわち実際にドットとして存在するドットが60%以上ある場合、デフォーカスにした方がドラムの潜像分布を平準化すると共にトナーも均一に現像され、画像の均一性が良くなる。そのためこのように、発光しないドットの割合が40%以下の場合にデフォーカスにすることにより、小さくなったドットによるドット再現性の不安定さに起因した濃度の不均一性による粒状感（ざらつき感）を減少



させた画像形成装置を提供することが可能となる。

【0033】

なお、本実施例では、各色毎に対応した感光体 3 を備えた画像形成装置について説明したが、全色に対応した感光体、あるいは複数色に対応した感光体であっても同様な効果を得ることができる。

【0034】

さらに本実施例では、露光装置 4 を画像形成装置に組み立てる際にデフォーカス調節を行う場合を説明している。このように、組み立て時にデフォーカス調節を可能とすることにより、発光光量を変化させる発光ドットの割合が異なる機種に共通した露光装置 4 を用いることができ、部品の共通化を図ることができる。また、他の実施例として、露光装置 4 を画像形成装置に組み込み、使用者が使用している途中でデフォーカス手段による調節を可能とするようにしても良い。具体的には、装置筐体状に形成されたボタンや接続された外部機器により、デフォーカス手段による調節を可能として、印刷条件や印刷結果によりデフォーカス手段による調節を行い、所望の印刷結果を得られるようにしたり、露光装置 4 の長期使用による変動（回路基板 2 3 の反り等）や温湿度センサ等から得られる使用環境に応じ、自動的にデフォーカス手段により調節を行うようにしても良い。

【0035】

【発明の効果】

以上記載の如く本発明によれば、デフォーカス手段を設け、画像データを構成する複数のドットのうち、発光光量を変化させた発光ドットの割合が一定以上の場合、露光装置をデフォーカスとすることで各ドットが一様にピンボケするようにし、ドラムの潜像分布を平準化すると共にトナーも均一に現像されるようにして、画像濃度の均一化を計って粒状度を減少させるようにしたから、簡単、安価な構成で、小さくなったドットによるドット再現性の不安定さに起因した濃度の不均一性による粒状感（ざらつき感）を減少させた画像形成装置を提供することが可能となる。

【0036】

また本発明によれば、反射輝度の大きい色は単色では“階調とび”のような画

像不良は視覚ではわからない。そのため、デフォーカス手段を設け、反射輝度の大きい色をデフォーカスしておくこと、他の色と合わせて使用したとき、きめの細かい部分の表現(粒状度向上)が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明を実施するカラー画像形成装置の一例の概略構成図である。

。

【図2】 本発明に用いる露光装置の概略構成図である。

【図3】 画像を構成するドットのうち、階調表現のために発光光量を変化させた発光ドットの割合による焦点位置精度と粒状度の関係を示したグラフである。

【図4】 イエローとマゼンタを混色したときの焦点位置精度と粒状度の関係を示したグラフである。

【図5】 階調表現のために画像を構成するドットの発光光量を変化させた場合(A)と、そのドットの数を変化させた場合(B)の概念図である。

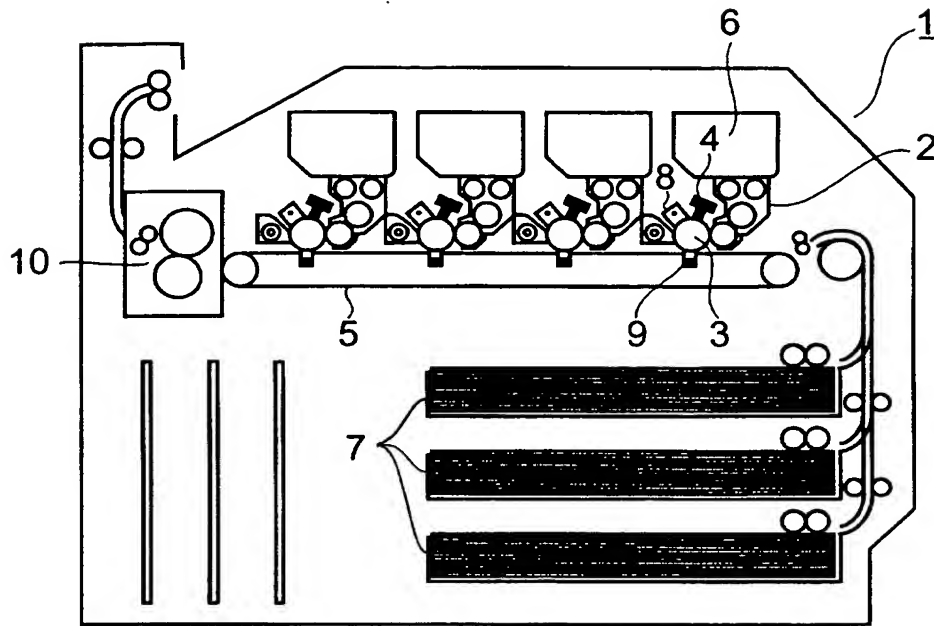
【符号の説明】

- 1 カラー画像形成装置
- 2 現像装置
- 3 感光体
- 4 露光装置
- 5 搬送ベルト
- 6 現像剤容器
- 7 給紙カセット
- 8 帯電器
- 9 転写装置
- 10 定着装置
- 20 感光体の結像面(表面)
- 21 ファイバーレンズアレイ
- 22 発光ダイオードアレイ
- 23 回路基板

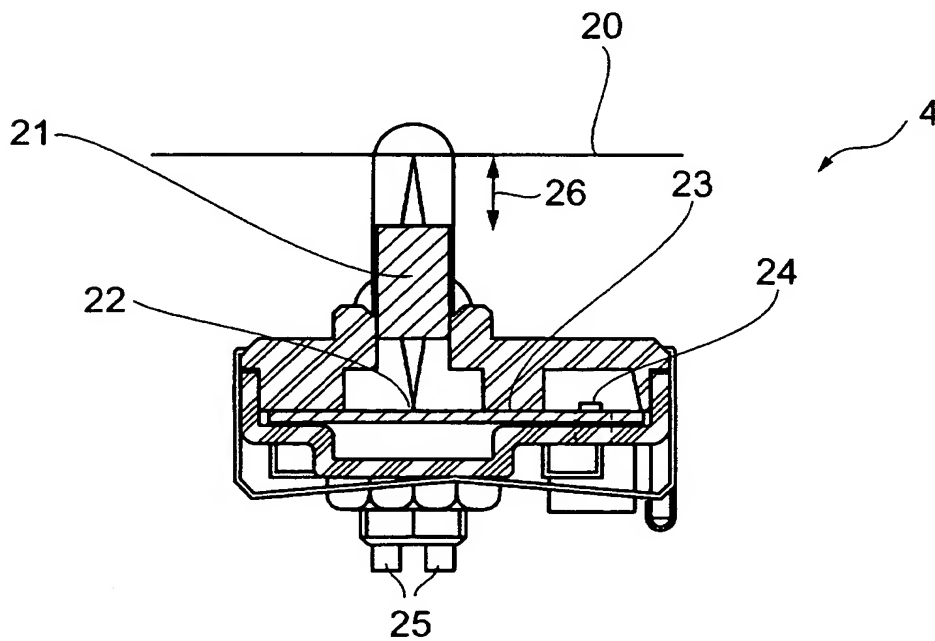
2 4 ドライバー I C

【書類名】 図面

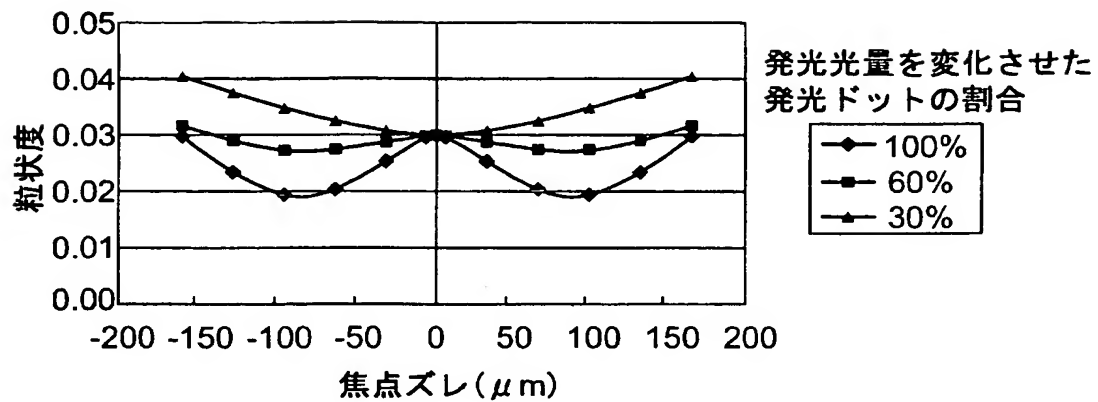
【図 1】



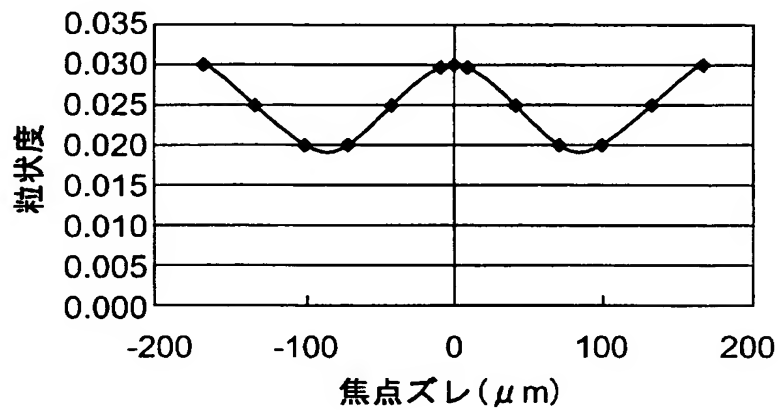
【図 2】



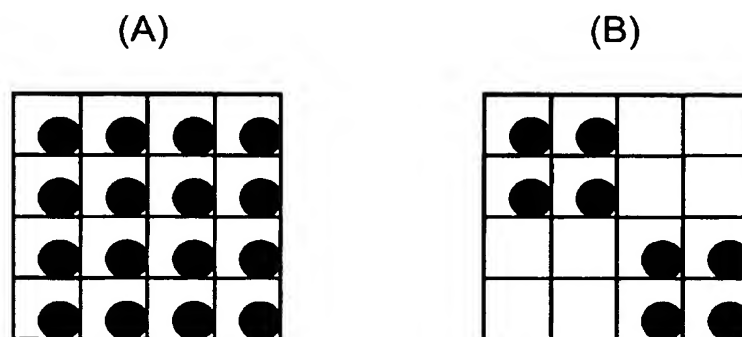
【図 3】



【図 4】



【図 5】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像を構成するドットのそれぞれを、画像形成装置の露光装置における発光ダイオードの発光光量を変化させて階調表現するようにした場合、各ドットが小さくなってドット再現性が不安定な状態になり、濃度の均一性が損なわれてざらつき感が増大する。そのため、簡単、安価な構成で、粒状感（ざらつき感）を減少させた画像形成装置を提供することが課題である。

【解決手段】 扱う画像データを構成するドットのうち、発光光量を変化させた発光ドットの割合により、画像形成装置における露光装置のレンズアレイの焦点位置を感光体に対してデフォーカスにし、ドラムの潜像分布を平準化すると共にトナーも均一に現像されるようにして、画像濃度の均一化を計って粒状感を減少させるようにした。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 2 - 3 4 1 5 4 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 6 3 3]

1. 変更年月日
[変更理由]
住 所
氏 名

1 9 9 0 年 8 月 1 0 日
新規登録
京都府京都市山科区東野北井ノ上町 5 番地の 2 2
京セラ株式会社

2. 変更年月日
[変更理由]
住 所
氏 名

1 9 9 8 年 8 月 2 1 日
住所変更
京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
京セラ株式会社